

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

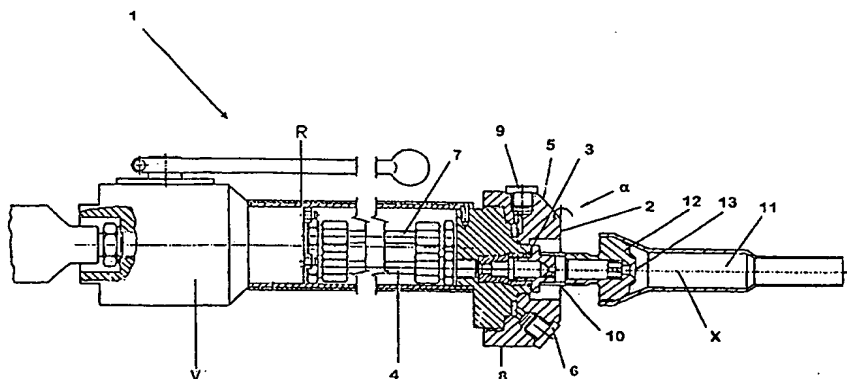


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A62C 31/07		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/15301
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	23. März 2000 (23.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06756 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. September 1999 (13.09.99) (30) Prioritätsdaten: 198 41 874.4 11. September 1998 (11.09.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FOGTEC BRANDSCHUTZ GMBH [DE/DE]; Schanzenstrasse 35, D-51063 Köln (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SPRAKEL, Dirk, K. [DE/DE]; Magnusstrasse 3, D-50672 Köln (DE). (74) Anwalt: COHAUSZ & FLORACK; Kanzlerstrasse 8a, D-40472 Düsseldorf (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FIGHTING FIRES

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEKÄMPFEN VON BRÄNDEN



(57) Abstract

The invention relates to a method for fighting fires according to which a directed extinguishing foam stream is discharged in order to cover the source of the fire. The invention also relates to an appropriate device for carrying out the inventive method. The method and the device make it possible to extinguish fires propagating in two dimensions while decreasing the risk of an uncontrolled fire propagation. To this end, the invention provides that, in addition to the extinguishing foam stream, an extinguishing fluid mist is discharged which cools down the volume of the space surrounding the source of the fire.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bekämpfen von Bränden, bei dem ein gerichteter Löschschaumstrahl ausgebracht wird, um den Brandherd abzudecken, und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung. Das Verfahren und die Vorrichtung ermöglichen das Löschen von flächig sich ausbreitenden Bränden bei vermindertem Risiko einer unkontrollierten Brandausbreitung. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß ergänzend zu dem Löschschaumstrahl ein Löschflüssigkeitsnebel ausgebracht wird, welcher das den Brandherd umgebende Raumvolumen abkühlt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren und Vorrichtung zum Bekämpfen von Bränden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bekämpfen von Bränden, bei dem ein gerichteter Löschschaumstrahl ausgebracht wird, um den Brandherd abzudecken. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, welche zur Durchführung des Verfahrens geeignet ist. Derartige Vorrichtungen werden in stationären oder mobilen Feuerlöscheinrichtungen eingesetzt, um einen Brand durch einen Schaum zu ersticken, wenn beispielsweise der Einsatz von Wasser als Löschflüssigkeit nicht möglich ist.

Eine zum Löschen von Bränden mit Löschschaum geeignete Vorrichtung ist aus der britischen Patentschrift 1 018 431 bekannt. Die in dieser Druckschrift beschriebene Vorrichtung weist ein Schaumrohr auf, welches mit einem zylindrischen Abschnitt einen Düsenkörper umgibt. Der Düsenkörper hat eine Düse, aus der Löschflüssigkeit ausgebracht wird. Zum Einlassen von Umgebungsmedium besitzt die bekannte Vorrichtung auf ihrer rückwärtigen Stirnseite eine Eintrittsöffnung. Zusätzlich sind mehrere Eintrittsöffnungen auf dem zylindrischen Umfang des Schaumrohrs verteilt.

Der mittels einer solchen Vorrichtung erzeugte Löschschaum läßt sich in einem gerichteten Strahl ausbringen. Dies hat den Vorteil, daß der Löschschaum mit relativ hoher kinetischer Energie austritt, so daß er

große Wurfweiten überbrücken kann und der Brand zunächst aus großer Entfernung niedergeschlagen und anschließend aus geringerem Anstand abgelöscht werden kann. Gleichzeitig wird durch die konzentrierte Ausbringung des Löschschaumstrahles bewirkt, daß der Schaum in kompakter Form auf die Brandstelle auftrifft und nach dem Auftreffen eine dichte Abdeckung bildet, durch welche der Brand erstickt wird.

Die starke, im Hinblick auf die Überbrückung großer Wurfweiten und die gute Wirksamkeit des Löschschaums gewünschte Konzentrierung des Löschschaumstrahles erweist sich in der Praxis jedoch dann als problematisch, wenn Brände bekämpft werden müssen, die sich über große Flächen ausbreiten oder ein großes, kompaktes Volumen, wie beispielsweise einen Holz- oder Papierstapel größeren Umfangs, erfaßt haben. Derartige Brandherde können mit einem gerichteten Löschschaumstrahl nur dadurch bekämpft werden, daß während des Löschens mit dem Löschschaumstrahl wedelnde Bewegungen ausgeführt werden. Durch diese Bewegungen überstreicht der Strahl die Brandfläche, so daß diese nach einiger Zeit mit Löschschaum überdeckt ist. In der Praxis zeigt sich jedoch, daß dabei wegen der nur unvollkommenen Abschottung des Brandes und der hohen Umgebungstemperatur eine Ausweitung des Brandes auf benachbarte Bereiche und Gegenstände nicht immer verhindert werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung anzugeben, welche das Löschen von flächig sich ausbreitenden Bränden bei vermindertem Risiko einer Brandausbreitung ermöglichen.

Bezüglich des Verfahrens wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ergänzend zu dem Löschschaumstrahl ein Löschflüssigkeitsnebel ausgebracht wird, welcher das den Brandherd umgebende Raumvolumen abkühlt.

Das erfindungsgemäße Verfahren kombiniert das beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 295 18 911.8 an sich bekannte Löschverfahren unter Verwendung von Löschnebel mit dem Verfahren zum Löschen mittels eines Löschschaums. Es hat sich gezeigt, daß sich der Löschnebel und der Löschschaumstrahl in optimaler Weise insbesondere bei der Bekämpfung von großflächigen oder großvolumigen Brandherden ergänzen. Dies geschieht dadurch, daß zum einen durch den Einsatz des gerichteten Löschrstrahls der Brand unmittelbar bekämpft und die Brandoberfläche sukzessive mit Schaum abgedeckt wird. Zum anderen wird durch den Löschnebel der Gasraum abgekühlt, welcher den Brand umgibt. Da der Löschnebel einen wesentlich größeren Raum erfaßt als der Löschschaumstrahl, wird durch die Einbringung des Löschnebels erreicht, daß die Umgebungstemperatur des Brandes auch in solchen Bereichen dann schon abgesenkt wird, wenn eine direkte Abdeckung des Brandes durch den Löschschaum noch nicht erfolgt ist, wenn das Feuer in den betreffenden Bereichen also noch brennt. Eine Ausbreitung des Brandes, beispielsweise durch Selbstentzündung von zum Brandherd benachbarten Gegenständen in Folge der hohen Temperaturen in der Umgebung des Brandes wird so vermieden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Ausbringen des Löschnebels wahlweise in Abhängigkeit von der Stellung einer Steuereinrichtung erfolgt. Dies ermöglicht es, die in den Bereich des Brandherdes eingebrachten Löschmittel

(Löschschaum / Löschflüssigkeitsnebel) in Abhängigkeit von der jeweiligen Brandsituation zusammenzustellen.

Besonders vorteilhaft einsetzen läßt sich das erfindungsgemäße Schaumrohr in Verbindung mit Löscheinrichtungen, bei denen die Löschflüssigkeit unter hohem Druck, d.h. bei Drücken oberhalb 40 bar, ausgebracht wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß Löschflüssigkeitsnebel in Form von mehreren Einzelstrahlen ausgebracht wird, deren jeweiliger Ursprung in unmittelbarer Nähe des Ursprungs des Löschschaumstrahles angeordnet ist. So kann auf einfache Weise sichergestellt werden, daß der Löschflüssigkeitsnebel mit seinem größten Anteil jeweils stets den Abschnitt des Feuers umhüllt, welcher aktuell durch den Löschschaumstrahl abgedeckt wird. Daher ist diese Ausgestaltung insbesondere dann vorteilhaft, wenn das erfindungsgemäße Verfahren mit einer mobilen Feuerlöscheinrichtung ausgeführt wird, bei welcher der Feuerwehrmann eine mobile Löschpistole in der Hand hält. Besonders günstig ist es in diesem Zusammenhang, wenn ein Teil der Einzelstrahlen des Löschflüssigkeitsnebels in Richtung des Brandherdes gerichtet ist, während ein anderer Teil normal zur Achse des Löschschaumstrahles ausgerichtet ist. Auf diese Weise wird ein vergrößertes Raumvolumen mit Flüssigkeitsnebel gefüllt, so daß nicht nur der Raum im unmittelbaren Umfeld des Brandes abgekühlt wird, sondern auch die in die Umgebung aufsteigenden Abgase. Günstig ist es dabei, wenn ergänzend oder alternativ mindestens ein Einzelstrahl in eine vom Brandherd abgewandte Richtung gerichtet ist, so

daß auch der Rückraum der Löscheinrichtung vom Löschnebel sicher erfaßt wird.

In praktischen Versuchen hat sich gezeigt, daß sich das erfindungsgemäße Verfahren dann besonders wirkungsvoll einsetzen läßt, wenn die Löschflüssigkeit, aus welcher der Löschflüssigkeitsnebel erzeugt wird, Wasser ist.

Eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders geeignete Vorrichtung, welche mit einem Löschdüsenkopf ausgestattet ist, der eine Löschschaumerzeugungseinrichtung zum Erzeugen eines gerichteten Löschschaumstrahls umfaßt, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Löschdüsenkopf zusätzliche Löschdüsen zum Erzeugen von Löschflüssigkeitsnebelstrahlen umfaßt. Dabei kann vorzugsweise mindestens eine der Löschdüsen derart ausgerichtet sein, daß der aus ihr austretende Löschflüssigkeitsnebelstrahl in Richtung des Brandherdes gerichtet ist, während mindestens eine weitere Löschnebeldüse derart ausgerichtet ist, daß der aus ihr austretende Löschflüssigkeitsnebelstrahl in einer normal zur Austrittsrichtung des Löschschaumstrahles gerichtete Richtung austritt.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand einer Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine transportable Löschpistole L in einer teilweise aufgebrochenen Seitenansicht.

Der Löschdüsenkopf 1 der transportablen Löschpistole L ist rotationssymmetrisch aufgebaut und weist auf seiner

Stirnseite eine Stirnfläche 2 auf. Im Zentrum der Stirnfläche 2 ist eine zentrale Löschdüse 3 angeordnet. Die zentrale Löschdüse 3 ist mit einer ersten Versorgungsleitung 4 der Löschpistole L verbunden, welche im Gehäuserohr R der Löschpistole L verläuft.

An die Stirnfläche 2 des Löschdüsenkopfes 1 angeformt ist eine umlaufende Schrägfläche 5, die gegenüber der vorderen Stirnfläche 2 in einem Winkel α von annähernd 45° zurückweicht. Auf der Schrägfläche 4 sind Löschdüsen 6 angeordnet, welche mit einer zweiten, ebenfalls in dem Gehäuserohr R verlaufenden Versorgungsleitung 7 der Löschpistole L verbunden sind. Die Löschdüsen 6 sind in regelmäßigen Winkelabständen zueinander auf einem Kreis angeordnet, der konzentrisch zur Öffnung der zentralen Löschdüse 3 ausgerichtet ist. Die Austrittsrichtung des aus ihnen bei Druckbeaufschlagung mit Löschflüssigkeit austretenden Nebelstrahls ist im wesentlichen rechtwinklig zur Schrägfläche 5 gerichtet, so daß die Nebelstrahlen der Löschdüsen 5 im wesentlichen in dieselbe Richtung gerichtet sind wie der achsparallel zur Längsachse X des Löschdüsenkopfes 1 austretende Strahl, der durch die zentrale Löschdüse 3 erzeugt wird.

Über ein handverstellbares Ventil V können die Versorgungsleitungen 4,7 gleichzeitig oder einzeln mit Löschfluid beaufschlagt werden.

An die Schrägfläche 5 schließt sich eine radial umlaufende, achsparallel zur Längsachse X des Löschdüsenkopfes 1 verlaufende Mantelfläche 8 an, auf der weitere, mit der Versorgungsleitung 7 verbundene Löschdüsen 9 angeordnet sind. Die Löschdüsen 9 geben bei Beaufschlagung mit Löschfluid ebenfalls einen

Löschnebelstrahl ab. Dieser weist jedoch eine radial zur Längsachse X des Löschdüsenkopfes 1 gerichtete Komponente und eine in Richtung des Ventils V gerichtete Komponente auf, so daß die aus den Löschdüsen 9 austretenden Löschnebelstrahlen den rückwärtig und seitlich die Löschpistole L umgebenden Raum ausfüllen.

Auf der zentralen Löschdüse 3 ist über ein Hülse 10 ein Schaumrohr 11 befestigt. Das Schaumrohr 11 weist einen Düsenkörper 12 auf, an dem eine in das Schaumrohr 11 ragende Injektordüse 13 ausgebildet ist. Die Bohrung 14 der Injektordüse 13 ist über eine Kammer des Düsenkörpers 11 und die Hülse 10 mit der zentralen Löschdüse 3 verbunden. Zwischen der Wandung des Schaumrohres 11 und dem Düsenkörper 12 sind hier nicht dargestellte Eintrittsöffnungen ausgebildet, über die Umgebungsluft in das Schaumrohr gesaugt wird.

In Abhängigkeit von der Stellung des Ventils V werden die Versorgungsleitungen 4 oder 7 gleichzeitig oder einzeln mit Löschfluid, vorzugsweise Wasser, beaufschlagt. Das Löschfluid weist dabei in beiden Versorgungsleitungen einen hohen Druck von mehr als 40 bar auf. Bei Druckbeaufschlagung der Versorgungsleitung 4 erzeugen die Löschdüsen 6 und 9 einen Löschnebel, bei dem die einzelnen Flüssigkeitströpfchen ein geringes Volumen aufweisen und fein verteilt mit hoher kinetischer Energie aus den Düsenöffnungen der Löschdüsen 6, 9 in die Umgebung austreten. Dabei erreichen die aus den schräg nach vorne weisenden Löschdüsen 6 austretenden Nebelstrahlen die Umgebung des Brandherdes und kühlen die dort vorhandenen Gase unter Verdampfen und damit einhergehender Verdrängung des Sauerstoffes ab. Die aus den Löschdüsen 9 der Mantelfläche 8 austretenden Strahlen füllen

demgegenüber den seitlichen und rückwärtigen Raum mit Löschnebel, so daß auch dort eine effiziente Herabsetzung der Temperatur erreicht wird. Auf diese Weise wird nicht nur ein Übergreifen des Brandes auf den abgekühlten Bereich verhindert, sondern der die Löschpistole bedienende Feuerwehrmann gleichzeitig geschützt.

Bei Druckbeaufschlagung der Versorgungsleitung 7 wird aus der zentralen Löschdüse 4 ein gerichteter, mit schaubildendem Additiv vermengter Löschflüssigkeitsstrahl, unter hohem Druck aus der zentralen Löschdüse 3 ausgebracht. Dieser Strahl tritt in die Kammer des Düsenkörpers 12 des Strahlrohres 11 und wird dort zusätzlich verwirbelt. Der so verwirbelte Löschfluidstrahl tritt über die Düsenbohrung 13 in das Schaumrohr 11, in welches er nach Art des Venturi-Effekts Luft über die Eintrittsöffnungen des Schaumrohres einsaugt. Diese Luft vermischt sich mit dem fein zerstäubten Löschfluid unter Ausbildung eines feinporigen Schaums. Dieser Schaum tritt mit hoher kinetischer Energie aus dem Schaumrohr 11 aus und erreicht als gerichteter, kompakter Löschschaumstrahl den Brandherd.

Durch das kombinierte Zusammenwirken der Abdeckung des Brandherdes durch den gerichteten Löschschaumstrahl und der Abkühlung der den Brandherd umgebenden Raums durch den Löschfluidnebel wird die Gefahr eines Übergreifens des Brandes auf zum Brandherd benachbarte Bereiche oder Gegenstände deutlich vermindert. Ebenso ist durch die Abkühlung der Umgebungstemperatur die Belastung und Gefährdung des Feuerwehrmanns während des Löschens herabgesetzt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Löschflüssigkeit vorzugsweise Wasser eingesetzt. Die dem Wassernebel anhaftenden Vorteile der Wärmebindung und der exzellenten Inertisierung sowie der Strahlungswärmeschutz für das Bedienungspersonal erhöhen die Effektivität und Einsatzfähigkeit des durch den auf die Zentraldüse aufgesetzten Hochdruckschaumerzeuger generierten Schaums.

Besonders hervorzuheben ist, daß das Schaumrohr 12 auch dann zu einer erheblichen Verbesserung der Wurfweite des aus ihm austretenden Löschmittelstrahles führt, wenn dem Löschmittel kein schaumerzeugendes Additiv beigemischt ist, sondern lediglich die Löschflüssigkeit selbst als Strahl von hoher kinetischer Energie aus dem Schaumrohr 12 austritt. Die Verwendung des Schaumrohrs 12 beim reinen Flüssigkeitslöschen ist dann günstig, wenn beispielsweise ein gerichteter Löschflüssigkeitsstrahl benötigt wird, um aus größerer Entfernung den Brandherd zu erreichen. Darüber hinaus kann der durch das Schaumrohr konzentrierte Löschflüssigkeitsstrahl dazu benutzt werden, eine Benetzung von auch tief im Innern des Brandherdes verborgenen Glutnestern durch einen gezielten Strahl zu erreichen.

Bezugszeichenliste

Löschpistole L
Löschdüsenkopf 1
Stirnfläche 2
zentrale Löschdüse 3
Versorgungsleitung 4
Gehäuserohr R
Schrägfläche 5
Winkel α
Löschdüsen 6
Versorgungsleitung 7
Längsachse X
Mantelfläche 8
Löschdüsen 9
Hülse 10
Schaumrohr 11
Düsenkörper 12
Injektordüse 13
Bohrung 14

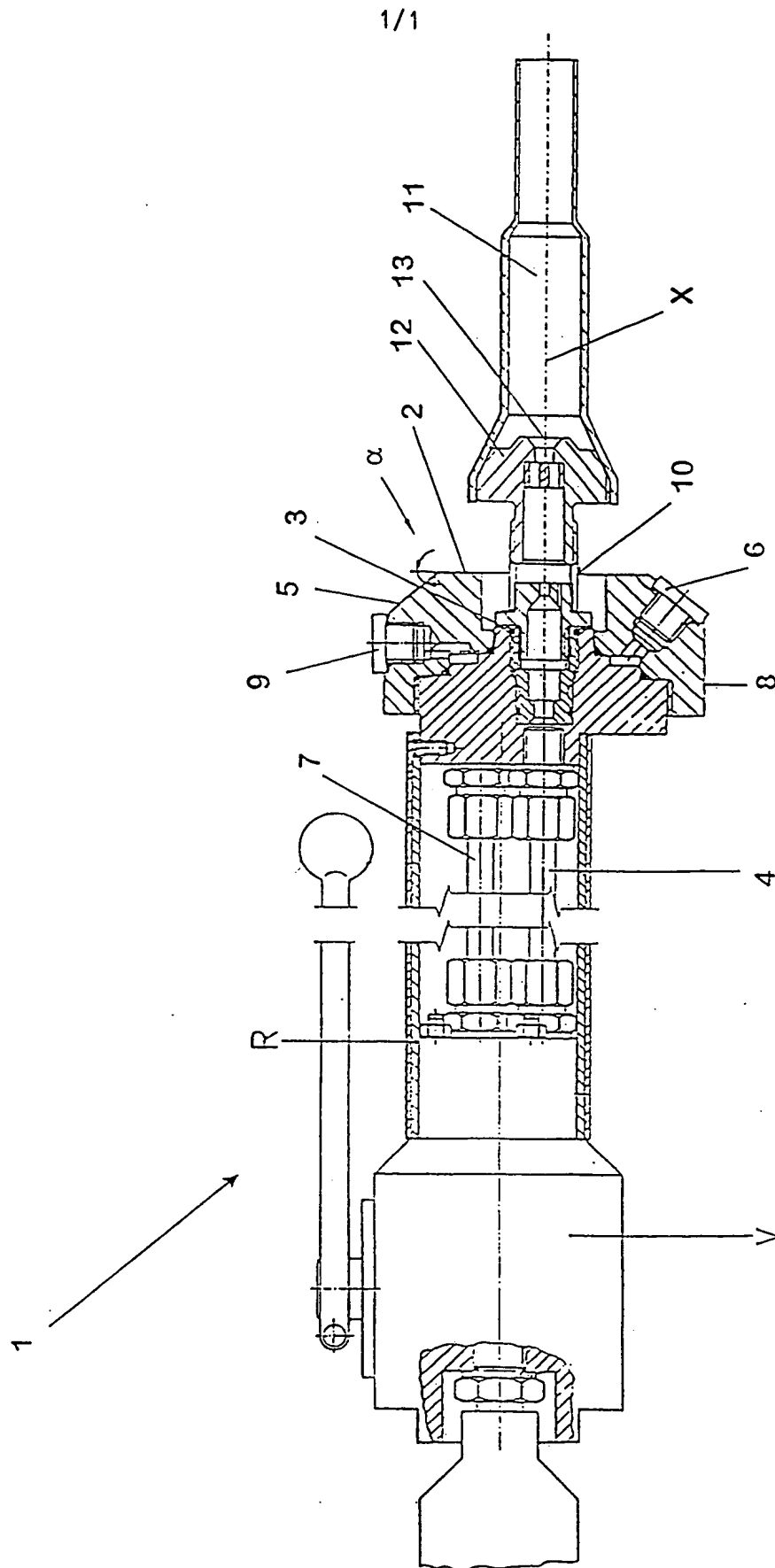
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Bekämpfen von Bränden, bei dem ein gerichteter Löschschaumstrahl ausgebracht wird, um den Brandherd abzudecken, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß ergänzend zu dem Löschschaumstrahl ein Löschflüssigkeitsnebel ausgebracht wird, welcher das den Brandherd umgebende Raumvolumen abkühlt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Löschflüssigkeitsnebel in Abhängigkeit von der Stellung einer Steuereinrichtung (V) wahlweise ausgebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Löschflüssigkeitsnebel in Form von mehreren Einzelstrahlen ausgebracht wird, deren jeweiliger Ursprung in unmittelbarer Nähe des Ursprungs des Löschschaumstrahles angeordnet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß ein Teil der Einzelstrahlen in Richtung des Brandherdes gerichtet ist, während ein anderer Teil normal zur Achse (X) des Löschschaumstrahles ausgerichtet ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Einzelstrahl in eine vom Brandherd abgewandte Richtung gerichtet ist.
6. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschflüssigkeit, aus welcher der Löschflüssigkeitsnebel erzeugt wird, Wasser ist.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einem Löschdüsenkopf (1), welcher eine Löschschaumerzeugungseinrichtung (12) zum Erzeugen eines gerichteten Löschschaumstrahls umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschdüsenkopf (1) zusätzliche Löschdüsen (6,9) zum Erzeugen von Löschflüssigkeitsnebelstrahlen umfaßt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Löschdüsen (6) derart ausgerichtet ist, daß der aus ihr austretende Löschflüssigkeitsnebelstrahl in Richtung des Brandherdes gerichtet ist, während mindestens eine weitere Löschnebeldüse (9) derart ausgerichtet ist, daß der aus ihr austretende Löschflüssigkeitsnebelstrahl in einer normal zur Austrittsrichtung des Löschschaumstrahles gerichtete Richtung austritt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschdüsen (6,9) in regelmäßigen Abständen um die

Löschschaumerzeugungseinrichtung (12) herum angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Löschdüsen (6,9) auf einem Kreis angeordnet sind, dessen Mittelpunkt mit der Mittelachse (X) des aus der Löschschaumerzeugungseinrichtung (12) austretenden Löschschaumstrahles zusammenfällt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Löschdüsenkopf (1) eine radial umlaufende Mantelfläche (8), eine im wesentlichen ebene Stirnfläche (2) zwischen der Mantelfläche (8) und der Stirnfläche (2) angeordnete Schrägfläche (5) aufweist, welche sich von der Mantelfläche (8) in Richtung der Stirnfläche (2) verjüngt, und d a ß jeweils mehrere Löschdüsen (9,6) auf der Mantelfläche (8) und der Schrägfläche (5) angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß eine Ventileinrichtung (V) vorgesehen ist, mittels welcher die Löschnebeldüsen (6,9) und die Löschschaumerzeugungseinrichtung (12) wahlweise einzeln, gemeinsam oder in verschiedenen Gruppen mit Löschflüssigkeit beaufschlagbar sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/06756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A62C31/07

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A62C B05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X Y	WO 99 32194 A (FIREXPRESS APS) 1 July 1999 (1999-07-01) page 5, line 34 -page 10; line 5; figures	1-3, 6-10, 12 4, 5
X Y	DE 295 18 911 U (KAMAT-PUMPEN GMBH & CO KG) 25 January 1996 (1996-01-25) page 5, paragraph 1 -page 7, paragraph 1; figures	1, 7-12 4, 5
A	US 2 527 891 A (PULVER) 31 October 1950 (1950-10-31) column 2, line 42 -column 6, line 14; figures	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 January 2000

Date of mailing of the international search report

10/02/2000

Name and mailing address of the ISA:

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Triantaphillou, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/06756

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9932194	A	01-07-1999	AU 1751499 A	12-07-1999
DE 29518911	U	25-01-1996	DE 19514939 A	24-10-1996
			AU 5689696 A	18-11-1996
			DE 29623240 U	15-01-1998
			WO 9633774 A	31-10-1996
			EP 0822849 A	11-02-1998
			JP 11503944 T	06-04-1999
			AU 5501696 A	18-11-1996
			WO 9633775 A	31-10-1996
			EP 0830181 A	25-03-1998
			JP 11503945 T	06-04-1999
			US 5967239 A	19-10-1999
US 2527891	A	31-10-1950	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06756

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A62C31/07

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A62C B05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X Y	WO 99 32194 A (FIREXPRESS APS) 1. Juli 1999 (1999-07-01) Seite 5, Zeile 34 -Seite 10, Zeile 5; Abbildungen ---	1-3, 6-10, 12 4, 5
X Y	DE 295 18 911 U (KAMAT-PUMPEN GMBH & CO KG) 25. Januar 1996 (1996-01-25) Seite 5, Absatz 1 -Seite 7, Absatz 1; Abbildungen ---	1, 7-12 4, 5
A	US 2 527 891 A (PULVER) 31. Oktober 1950 (1950-10-31) Spalte 2, Zeile 42 -Spalte 6, Zeile 14; Abbildungen -----	1-12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Januar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Triantaphillou, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/06756

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(ery) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9932194	A	01-07-1999	AU	1751499 A	12-07-1999
DE 29518911	U	25-01-1996	DE	19514939 A	24-10-1996
			AU	5689696 A	18-11-1996
			DE	29623240 U	15-01-1998
			WO	9633774 A	31-10-1996
			EP	0822849 A	11-02-1998
			JP	11503944 T	06-04-1999
			AU	5501696 A	18-11-1996
			WO	9633775 A	31-10-1996
			EP	0830181 A	25-03-1998
			JP	11503945 T	06-04-1999
			US	5967239 A	19-10-1999
US 2527891	A	31-10-1950	KEINE		